

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06315298 A

(43) Date of publication of application: 08.11.1994

(51) Int. Cl H02P 9/08  
H02P 9/04

(21) Application number: 05099915

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 27.04.1993

(72) Inventor: YAMADA FUMIO

(54) GAS-TURBINE STARTING EQUIPMENT

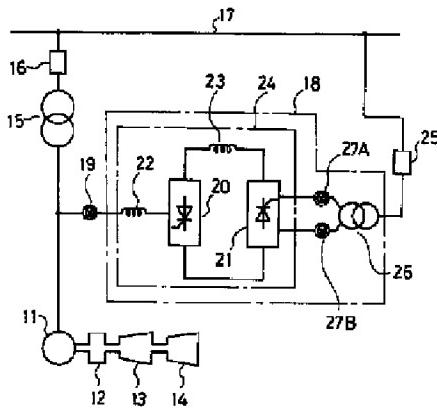
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a gas-turbine starting equipment which can maintain the robustness of the rotor of a synchronous generator which is the driving source of a gas turbine even in the case of a low-rotational-speed holding operation required by the gas turbine for a long time.

CONSTITUTION: A static starting equipment 24 for feeding a variable-frequency power supply to a synchronous generator 11 coupled directly to a gas turbine 13 and for operating the synchronous generator 11 as a motor from a static state to the region of a pre-determined rotational speed is provided. Further, high-voltage and low-voltage taps 27A, 27B are provided on the secondary side of a power supply transformer 26 for feeding a power supply to the static starting equipment 24. The high-voltage tap 27A is the one for feeding a high- voltage power supply to the equipment 24

in the case of the starting operation of the gas turbine 13, and the low-voltage tap 27B is the one for feeding a low-voltage power supply to the equipment 24 in the case of the low-rotational- speed holding operation of the gas turbine 13.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-15298

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

G 10 L 5/06

識別記号

庁内整理番号

A-8221-5D

④公開 昭和63年(1988)1月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

④発明の名称 パターン作成方式

②特 願 昭61-159268

③出 願 昭61(1986)7月7日

②発明者 藤本潤一郎 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

③出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

④代理人 弁理士 高野明近

明細書

1. 発明の名称

パターン作成方式

2. 特許請求の範囲

音声を収録する部分と、周波数分析する手段を有し、周波数分析した結果のレベルの大きさにより2値化し、更に入力された音声の大きさの時間変化を2値化し、両者を結合して1つの音声パターンとする音声パターン作成方式において、周波数パターン上でパターンを特徴づけるパターンエンレメントの数と同数のエレメント数で音声の大きさを表すようにしたことを特徴とする音声パターン作成方式。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、音声認識における特徴パターンの作成方式に関する。

従来技術

単語の音声を認識する方法として数多くの方方が開発されている。これらの多くは、あらかじめ

利用する音声を登録しておいて、後に入力される音声がすでに登録されている音声のうちのどれに最もよく類似しているかを調べて未知の入力音声を認識する、いわゆる、パターンマッチングによるものである。

第3図は、上記パターンマッチング法の一例を示すブロック図で、図中、1はマイク、2はフィルタバンク、3は辞書、4は類似度算出部、5は結果表示部で、周知のように、スイッチSをa側にして利用する音声を予め辞書3に登録しておき、認識時、スイッチSをb側にして入力音声と辞書3に登録されている音声とを類似度算出部4によって算出し、その結果を結果表示部5に表示するものである。このパターンマッチング法は他の方法、例えば判別関数等を用いるものに比べて、演算数が少なく、認識精度が良いことから広く普及している。このようなパターンマッチング法の一つで、データ量が少なく、簡単な演算で実行できるものに2値のTSP(Time-Spectrum Pattern)を用いるものが発表されている。

第4図は、パターンマッチングを2値のTSPによって行う単語音声認識方式の一例を説明するための図で（もし、必要ならば日本音響学会講演論文集、昭和58年10月、P.P195、196参照）、図中、1はマイクロフォン、2はフィルタバンク、3は辞書、4は類似度算出部、5は結果表示部、6は2値化部、7はローカルピーク検出部、8は重ね合せ部で、該パターンマッチング法において、マイクから入力された音声は、バンドパス・フィルタ群等を利用して周波数分析され、周波数とその時間変化がパターン(TSP)として表される。更にこれを、周波数上のピークを中心として「1」、他を「0」として2値化して2値のTSP(Binary TSP=BTP)に変換し、複数回発声して得られたBTPを重ねて標準パターンとして登録しておく。このうち周波数上のピークのみを1としたパターンをピークパターン、ピークとその周辺を含めて1としたものをブロードパターンと呼ぶことにする。未知の音声が入力された際、この音声も標準パターン作成

時と同様な過程でBTPをつくり、あらかじめ登録してある標準パターンと照合して各標準パターンとの類似度を求める。類似度は未知音声のBTPと標準パターンとの重ね合せた時の「1」のエレメントの重なり具合からもとめる（第7図参照）。なお、詳細は前記日本音響学会講演論文誌に記載されているのでここでは省略する。

この方法は、標準パターンをうまく作れば、誰の声でも認識できる不特定話者音声認識装置の実現が容易であるというメリットを有している。更に、この方法では、スペクトルを2値で表すため、音声の大きさの影響を受けにくいという長所を有する反面、これが、パワーが小さい子音と大きい母音の区別がつきにくいという短所ともなっている。この対策として音声のパワーの包絡形状を2値化してスペクトルパターンとともに音声の特徴パターンとして用いることが考えられる。

第5図は、音声パワーの包絡形状を2値化する場合の音声入力部の構成を示す図で、図中、31はマイクロフォン、32は前段増幅回路、33は

高域強調回路、34はAGC、35はフィルタバンク、36はマルチブレクサ及びA/D変換回路で、マイクロフォン31から入力された音声信号は、まず前段増幅回路32で増幅され、子音等の音韻情報を顕著にするために、その高域成分が高域強調回路33により強調される。音声レベルは話者により、また、心理的及び生理的な発声条件により、その都度変動するので、この音声レベルの変動を正規化するために、AGC回路34によりその振幅が補正され、または補正されることなく、その出力がフィルタバンク35に入る。フィルタバンク35には、例えば、15chの帯域フィルタ(B.P.F.)を用いるが、その帯域フィルタの中心周波数は250～6300Hz、その配置は1/3oct間隔とし、尖鋭度はQ=6とする。帯域フィルタの各出力は、その振幅包絡成分だけを取り出すために、全波整流回路と、単調なステップ応答を示すBessel形の4次のリニアフェーズフィルタである平滑回路に伝達される。このようにして得られる音声の特徴は、音声スペクトルの

概略形を示すもので、スペクトル包絡と呼ばれる。

フィルタバンクによって得られたスペクトル包絡は、アナログマルチブレクサ(MPX)と12bitのA/D変換器(ADC)36により順次デジタルコードに変換され、これを10msのサンプリング周期でサンプリングすることにより、音声の特徴量はスペクトル包絡の時系列として表現される。而して、認識のために入力される未知のパターンはピークパターンであるが、このパターンはピークを「1」、他を「0」で表わしている。ここで辞書を作成するためのパターンも2値化して扱えたなら、実際の認識装置を実現する上でメリットとなる。このような観点から、特徴パターンを全て2値のパターンから作成することが提案されている。

第6図は、上述のごとくして音声のパワー包絡形状を2値化して音声認識を行うBTP方式の一例を説明するための図で、第6図は、2値化TSP(Binary Time-Spectrum Pattern)の一例を説明するための構成図で、図中、41はマイクロフ

オン、42はフィルタパンク、43は最小2乗による補正部、44は2値化部、45はB T S P作成部、46は線形伸縮によるn回発声パターンの加算部、47は辞書部、48はピークパターン作成部、49は線形伸縮によるパターン長合わせ部、50は類似度算出部、51は結果表示部で、これは、単語単位に発声した音声を2値化処理して求めた入力パターンと辞書パターンを線形マッチングして認識するものである。不特定話者用の音声認識の場合は、辞書のパターンは複数の人が発声して得られたTSPの重ね合わせとして新たに作るようになっている(B T S Pの詳細について、もし必要ならば、Ricoh Technical Report No 1, MAY, 1984, P.P4~12; 日本音響学会講演論文集、昭和58年10月、P.P195~196(3-1-8)等を参照されたい)。

この方式は、周波数方向へのパターン変動、つまり、人による差には強く不特定話者方式に適したものであるが、時間変動の吸収は線形伸縮が基本になつていているため、DPマッチングに比べ劣つ

ている。

第7図は、通常のB T S Pのパターンの重なりを、又、第8図は、時間変動が吸収しにくい例を示す図で、両図とも、(a)はプロードパターン、(b)はピークパターン、(c)は(a)のパターンと(b)のパターンを重ね合わせた結果を示し、第8図に示した例の場合、プロードパターン(a)とピークパターン(b)を点線にて示すように線形伸縮しているが、第8図(c)に丸印dをつけて示すように、時間変動によつてみ出し部を生じ、時間変動を吸収しにくい欠点がある。

而して、この方法で作られたパターン中のスペクトルをあらわす部分(B T S P)は音声中のホルマントの2~3次が表されるように帯域を選ぶため、1フレームのB T S P中には「1」の数がホルマント数或はそれ以上存在するのに対し、パワーを表すパワー中には包絡を示す1つだけしか存在しない。つまり、パターン照合に際してスペクトル部はパワー部より大きな重みがついていることになり、パワーの違いを十分にパターン照合

に反映することができなかつた。

#### 目的

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、特に、パターン照合に際し、スペクトルとパワーが同じ重みであつかわれるようなパターンを作成する方式を提供することを目的としてなされたものである。

#### 構成

本発明は、上記目的を達成するために、音声を収録する部分と、周波数分析する手段を有し、周波数分析した結果のレベルの大きさにより2値化し、更に入力された音声の大きさの時間変化を2値化し、両者を結合して1つの音声パターンとする音声パターン作成方式において、周波数パターン上でパターンを特徴づけるパターンエレメントの数と同数のエレメント数で音声の大きさを表すようにしたことを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基いて説明する。

第1図は、本発明の一実施例を説明するための電気的ブロック線図で、図中、11はマイクロフ

ォン、12は音声区間検出部、13はバンドパスフィルタ、14は音声パワー検出部、15はA/D変換部、16は2値化部、17、18はレジスタ、19はカウンタ、20はピーク正規化部、21はパワーパターン作成部、22は組み合わせ部、23はパターン部で、音声をマイクロフォン11で録音し、区間検出部12によつてノイズ等から分離して音声区間のみをとりだし、バンドパスフィルタ群13により周波数分析する。一方、同じ信号のパワーの大きさをパワー検出部14で測定し、これを2値化処理するためにパワーの最大が一定になるよう正規化する。この時のパワーの大きさは例えばオールパスのフィルタの出力で求めることができる。周波数分析したパターンは最小2乗誤差近似直線を引く方法等によつて2値化し、2値化後のパターンの中の「1」の数をカウンタ19により計数する。次にカウンタ19で数えられた「1」の数はパワーパターンへ反映され、スペクトルパターンで生じた数の「1」をパワーパターン中に作る。パワーパターンは第2図

に示す如く音声パワーの包絡を「1」、他を「0」で表したもので、スペクトルパターン中の「1」の数に応じてパワー包絡をあらわす「1」の数を振幅方向へ増加させる。ただし、破裂子音の前や、促音として表れる無音区間では音声パワーは0になり、スペクトルもなくなるが、この場合は上記のような「1」の数を一致させる必要はない。

このようにしてつくられたパワーパターンとB T S Pを組合せることによってパターンを作成する。

### 効 果

以上の説明から明らかなように、本発明によると、パターン照合の際にスペクトルの部分とパワーの部分が同じ重みで扱われることになり、スペクトル分布が似ていても、パワーの大きさが異なっている音声パターンを区別することが容易になる。

### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を説明するための電気的ブロック線図、第2図は、本発明によるバ

ーパターンの一例を示す図、第3図は、従来の音声認識の一例を示すブロック線図、第4図は、B T S P方式の一例を説明するための電気的ブロック線図、第5図は、音声パワーの包絡形状を2値化する場合の音声入力部の構成を示す図、第6図は、音声のパワー包絡形状を2値化して音声認識を行うB T S P方式の一例を説明するための図、第7図は、通常のB T S Pのパターンの重なりを示す図、第8図は、時間変動が吸収しにくい例を示す図である。

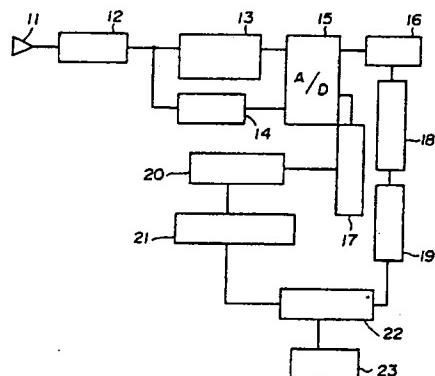
1 1 …マイクロフォン、1 2 …音声区間検出部、  
1 3 …バンドパスフィルタ、1 4 …音声パワー検出部、1 5 …A/D変換部、1 6 …2値化部、  
1 7, 1 8 …レジスタ、1 9 …カウンタ、2 0 …  
ピーク正規化部、2 1 …パワーパターン作成部、  
2 2 …組み合わせ部、2 3 …パターン部。

特許出願人 株式会社 リコー

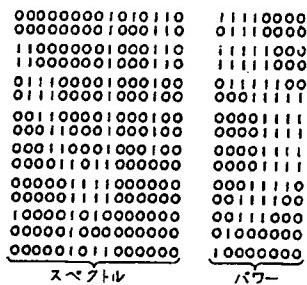
代理人 高野明近



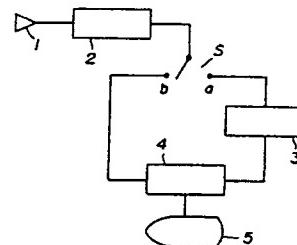
第1図



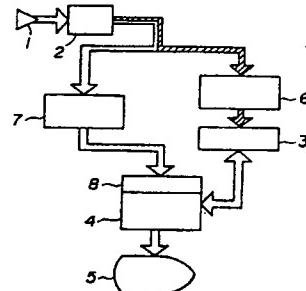
第2図



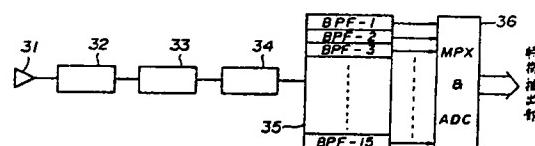
第3図



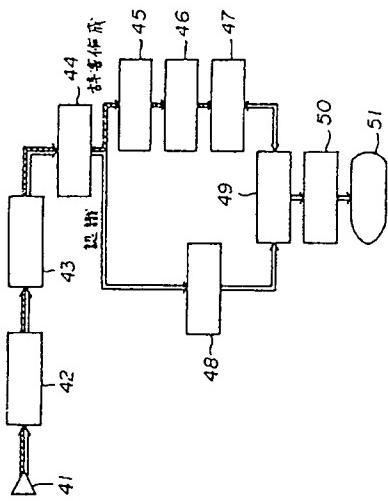
第4図



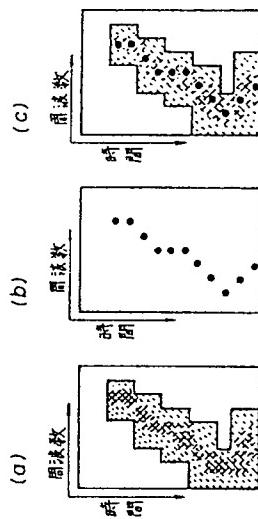
第5図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

